

PAT-NO: JP406019300A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06019300 A

TITLE: AGITATING SCREW

PUBN-DATE: January 28, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OKABAYASHI, FUTOSHI

DOI, TOSHIHARU

ARAKI, TAKAMASA

YOSHII, HITOSHI

INOHARA, KOJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

FUJITSU LTD

N/A

APPL-NO: JP04172710

APPL-DATE: June 30, 1992

INT-CL (IPC): G03G015/08

US-CL-CURRENT: 399/119

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain an agitating screw with the agitating capacity capable of being increased without deteriorating the conveying capacity.

CONSTITUTION: This agitating screw is provided with a rotary shaft 14a and a blade 14b arranged concentrically with the shaft 14a and spiraled, the blade 14b is extended from the periphery of the shaft 14a, and an agitating member 14c is projected from the periphery of the shaft 14a between the blades and arranged with the appropriate spacing.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-19300

(43)公開日 平成6年(1994)1月28日

(51)Int.Cl.⁵
G 0 3 G 15/08

識別記号
1 1 0

庁内整理番号
9222-2H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-172710

(22)出願日 平成4年(1992)6月30日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 岡林 太志

兵庫県加東郡社町佐保35番(番地無し)

富士通周辺機株式会社内

(72)発明者 土居 俊春

兵庫県加東郡社町佐保35番(番地無し)

富士通周辺機株式会社内

(72)発明者 荒木 隆優

兵庫県加東郡社町佐保35番(番地無し)

富士通周辺機株式会社内

(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 攪拌スクルー

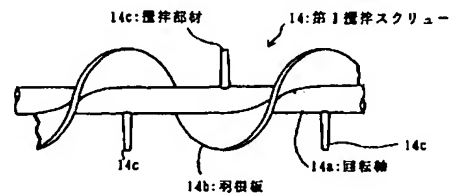
(57)【要約】

【目的】 攪拌スクルーに関し、搬送能力を損なうことなく攪拌能力を高められるようにした攪拌スクルーを提供することを目的とする。

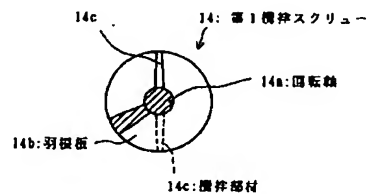
【構成】 回転軸14a及び回転軸14aと同心状に配置され、螺旋状に連続する羽根板14bを備える攪拌スクルーにおいて、上記羽根板14bが回転軸14aの周面から連出されるとともに、羽根板14bの間で回転軸14aの周面から適当な間隔を置いて外径方向に突出する攪拌部材14cを設けた構成とする。

本発明の正面図と側面図

(a) 正面図



(b) 側面図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転軸(14a) 及び回転軸(14a) と同心状に配置され、螺旋状に連続する羽根板(14b) を備える攪拌スクリュウにおいて、

上記羽根板(14b) が回転軸(14a) の周面から連出されるとともに、

羽根板(14b) の間で回転軸(14a) の周面から適当な間隔を置いて外径方向に突出する攪拌部材(14c) を設けたことを特徴とする攪拌スクリュウ。

【請求項2】 攪拌部材(14c) が円形に形成される請求項1に記載の攪拌スクリュウ。

【請求項3】 攪拌部材(14c) の回転軸心からの高さが羽根板(14b) の半径の1/2又は外径の1/4以上である請求項1または2に記載の攪拌スクリュウ。

【請求項4】 上記攪拌部材(14c) が軸心方向の投影において等間隔に配置される請求項1、2または3に記載の攪拌スクリュウ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ装置等の電子写真式画像形成装置の現像剤の攪拌に用いられる攪拌スクリュウに関するものである。

【0002】

【従来の技術】電子写真式画像形成装置では、一様に帯電させた感光体を露光させて潜像を形成し、現像器でその潜像にトナーを付着させてトナー画像を形成し、紙等の印字媒体にトナー画像を転写し、定着させるというプロセスで画像が形成される。

【0003】トナーは、例えば図7の断面図に示すように、トナーホッパー101から供給量を制御されながら現像器102内の攪拌室103に落下供給され、攪拌室103内で例えば2本の攪拌スクリュウ104・105によってキャリアと攪拌されて現像剤106を形成する。

【0004】各攪拌スクリュウ104・105は、図8の平面図に示すように回転軸104a・105aと、回転軸104a・105aの周面から連出され、螺旋状に連続する羽根板104b・105bとを備え、トナー及びキャリアを一方に搬送しながらトナーとキャリアとを混合攪拌している。

【0005】トナーとキャリアとは混合される時に互いに摩擦し合うことにより極性が反対で等電荷に帯電し、キャリアに比べて極端に粒径の小さいトナーがキャリアの表面に吸着される。そして、トナーを吸着したキャリアがマグローラ107の表面に吸着され、感光体108に対向する位置まで運び出される。

【0006】感光体108に対向する位置まで運び出された現像剤のうちトナーは感光体に形成された静電潜像に吸着され、キャリアはマグローラ107に吸着されたまま攪拌室103に戻され、再びトナーと攪拌される。

【0007】ところで、攪拌室103に落下供給されたトナーの大部分は攪拌スクリュウ104・105によってキャリアと攪拌されるが、キャリアに比べて大幅に比重が小さいトナーの一部分が攪拌室103内の現像剤106の上に浮遊し、マグローラ107の位置まで現像剤106に混ざることなく漂着することがある。

【0008】マグローラ107の位置まで漂着したトナーは、キャリアと攪拌されていないので帯電しておらず、いわば、搬送力によってマグローラ107に押し付けられるようにして付着し、感光体108に対向する位置まで運ばれる。そして、感光体108に帯電状態とは関係無く付着し、やがて印字媒体に転写されて印字汚れとなる。

【0009】このような印字汚れを防止するためには、攪拌スクリュウの攪拌能力を高め、トナーを確実にキャリアと攪拌した後にマグローラ107の位置に到達させることが望まれる。

【0010】そこで、従来では、例えば実開昭60-140969号公報に開示されているように、回転軸の周囲に螺旋状の羽根板を固定した攪拌スクリュウにおいて、羽根板の搬送面の背面に回転軸の軸心方向及び回転軸の放射方向に伸びる面に形成されたフラット羽根を設けることが提案されている。

【0011】また、例えば図9に示すように、回転軸201と、回転軸201の周面から連出され、螺旋状に断続する羽根板202とを備える攪拌スクリュウや、例えば特開昭60-176444号公報に開示されているように回転軸との間に所定の間隔を置いて同心状に配置される螺旋状に連続する羽根板を有するリボンブレンダを備えた攪拌装置も提案されている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記フラット羽根を有する攪拌スクリュウは、フラット羽根で現像剤を押し回すので搬送力を高めることはできるが、フラット羽根の両面の近傍に現像剤が滞留するため、攪拌能力を高めると言う点では期待した程の効果を得ることができず、上記の印字汚れを解消するには至っていない。

【0013】これに対して螺旋状に断続する羽根板202を備える攪拌スクリュウや、リボンブレンダを有する攪拌装置は、攪拌能力は高められるが搬送能力を高めると言う点では不利であり、印字品質が幅方向の一方で損なわれるおそれがあるとともに、回転軸の近傍の現像剤の攪拌が不十分になり、上記の印字汚れを十分には解消できない。

【0014】本発明は、上記の事情を鑑みてなされたものであって、搬送能力を損なうことなく攪拌能力を高められるようにした攪拌スクリュウを提供することを目的とするものである。

【0015】

3

【課題を解決するための手段】本発明は、例えば図1に示すように、回転軸14a及び回転軸14aと同心状に配置され、螺旋状に連続する羽根板14bを備える攪拌スクリューを前提として、上記の目的を達成するため、上記羽根板14bが回転軸14aの周面から連出されるとともに、羽根板14bの間で回転軸14aの周面から適当な間隔を置いて外径方向に突出する攪拌部材14cを設けたことを特徴としている。

【0016】

【作 用】攪拌スクリュー14を回転させると、羽根板14bが回転軸14aの周面から連出されるとともに、螺旋状に連続しているので、羽根板14bの間の現像剤は羽根板14bに押されて一方方向に搬送される。これと同時に攪拌部材14cが搬送される現像剤の流れを横切るようにして回転し、現像剤を掻き分けるようにして攪拌する。また、攪拌部材14cが回転することにより、現像剤の上層部やその上に浮遊するトナーが搬送されながら持ち上げられたり、掻き分けられたり、引きずり込まれたりして攪拌されることになる。

【0017】

【実施例】以下、電子写真式画像形成装置の一例であるレーザプリンタの現像器に適用された本発明の一実施例に係る攪拌スクリューを図面に基づき具体的に説明するが、その前にこの攪拌スクリューを備えるレーザプリンタの概要を図2に基づき説明する。

【0018】このレーザプリンタは、感光体ドラム1を回転させることにより、帯電器2で感光体ドラム1を一樣に帯電させ、露光器3から照射されるレーザビームで感光体ドラム1を露光させて、その照射点の電位を低下させて静電潜像を形成し、現像器4からマイナスに帯電したトナーを吸着して現像を行い、転写器5によってプラスの電荷を与えられる用紙8に感光体ドラム1のトナー像を転写するように構成される。

【0019】転写後に感光体ドラム1の表面に残留する微量のトナーは除電ランプ6によって感光体ドラム1を除電してからクリーナー7によって感光体ドラム1から除去されるようにしている。また、用紙8に転写されたトナー像は定着器9によって用紙8に定着させた後、排紙トレイ10に排出されるようにしている。

【0020】図1及び図3の断面図に示すように、上記現像器4には、トナーホッパー11とトナー濃度センサー（以下Tcセンサーとする）12とが付設され、Tcセンサーが検出する現像器4内のトナー濃度が所定の下限値以下に低下すると供給ローラ13を回転させてトナーホッパー11から現像器4内にトナーが補給され、現像器4内のトナー濃度が所定の上限値まで上昇すると供給ローラ13を停止させてトナーの補給を停止するようにしている。

【0021】図3及び図4の平面図に示すように、現像器4内にはそれぞれ射出成形された合成樹脂からなる第

4

1攪拌スクリュー14と第2攪拌スクリュー15とが互いに平行な水平軸心回りに回転可能に設けられる。

【0022】第1・第2各攪拌スクリュー14・15はそれぞれ中心に位置する回転軸14a・15aと、回転軸14a・15aの周面から連出され、回転軸14a・15aと同心状に配置された螺旋状に連続する羽根板14b・15bとを備えている。

【0023】両羽根板14b・15bの螺旋方向を同方向にするとともに、第1・第2両攪拌スクリュー14・15を互いに逆回転方向に回転駆動することにより、第1攪拌スクリュー14の一端側でトナーホッパー11から落下供給されたトナーを第1攪拌スクリュー14の他端側に送りながら現像剤16と攪拌し、第1攪拌スクリュー14から送り出される攪拌された現像剤16を第2攪拌スクリュー15の他端側に巻き込んで第2攪拌スクリュー15の一端側に搬送させる。

【0024】なお、第2攪拌スクリュー15の一端側まで搬送された現像剤16は再び第1攪拌スクリュー14の一端側に巻き込まれて、循環するようにしている。また、現像剤16を第1攪拌スクリュー14と第2攪拌スクリュー15とにわたって円滑に循環させるため、第1・第2両攪拌スクリュー14・15の間にはその両端部を除いて仕切壁17が設けられる。

【0025】また、この現像器4には攪拌された現像剤16を感光体ドラム1に対向する位置に運び出すためのマグローラ18と、マグローラ18への現像剤16の付着量を均一にするための穂切ブレード19と、感光体ドラム1への吸着によりトナーを失ったキャリア及び余剰の現像剤16をマグローラ18から剥離させて現像器4内に還流させる剥離ブレード20とが設けられる。

【0026】図1(a)の正面図に示すように、上記第1攪拌スクリュー14には更に羽根板14bの間で回転軸14aの周面から適当な間隔を置いて外径方向に突出させた多数の攪拌部材14cが設けられる。

【0027】各攪拌部材14cの断面形状は特に限定されないが、回転軸14aの軸心方向に幅広に形成すると攪拌部材14cの回転方向の両側に現像剤106が滞留する部分が生じるので、攪拌部材14cの回転軸14aの軸心方向への幅はできるだけ小さくすることが好ましい。

【0028】また、各攪拌部材14cの回転方向への長さを長くすると、搬送に対する抵抗が増大するので、各攪拌部材14cの回転方向への長さもできるだけ短くすることが好ましい。

【0029】更に、各攪拌部材14cを角張らせることはキャリアの劣化を速めるおそれがあるので、各攪拌部材14cの表面はできるだけ丸くすることが好ましい。したがって、この実施例では、各攪拌部材14cの断面形状を円形に形成することにより、第1攪拌スクリュー14の攪拌能力、搬送能力及びキャリアの耐久性を損な

5

わないようにしている。

【0030】また、各攪拌部材14cは羽根板14bの間に配置してあればよいが、回転角度による回転抵抗の変化が大きくなると、現像器4の負荷トルクが変動し、ジッターと呼ばれる印字障害を発生する恐れが生じる。

【0031】そこで、この実施例では、各攪拌部材14cを軸心方向の投影において、例えば図1(b)に示すように180°間隔、あるいは図5に示すように120°間隔等の等間隔で配置して、現像器4の負荷トルクを安定させ、ジッターが発生することを防止している。

【0032】更に、各攪拌部材14cの回転軸心からの高さは、特に限定されないが、攪拌効果を高める上では高い方が好ましい。実験的には羽根板14b間の中央に位置して180°おきに攪拌部材14cを設けた場合には、攪拌部材14cの高さが羽根板14bの半径の1/2又は外径の1/4以上であれば満足な結果が得られている。

【0033】しかしながら、各攪拌部材14cの回転軸心からの高さを羽根板14bの外径以上にすると現像器4を大型化する必要が生じるので、この実施例では、各攪拌部材14cの回転軸心からの高さを羽根板14bの外径と等しくしている。

【0034】もちろん、各攪拌部材14cを羽根板14b間の中央に位置させることは本発明に必須のことではなく、例えば図6の正面図に示すように、各攪拌部材14cを羽根板14b間で千鳥状に配置するようにしてもよい。この場合には、現像剤16が羽根板14b間の複數箇所て攪拌部材14cによって攪拌されるので、攪拌効率を一層高めることができ、攪拌部材14cの高さを羽根板14bの半径の1/2又は外径の1/4よりも低くしても満足な結果を得ることができる。

【0035】なお、上記Tcセンサー12の設置箇所の近傍では、攪拌部材14cの通過に対してトナー濃度検出の演算方式を変更する必要が生じるので制御回路の設計変更が必要になる。しかし、この実施例では、攪拌部材14cの通過しない場所にTcセンサー12を配置しているので、トナー濃度検出の演算方式及び制御回路の設計変更は不要であり、容易に、かつ、安価に実施できるようにする。

【0036】もっとも、Tcセンサー12の設置箇所を避けて攪拌部材14cを設置する場合にも、トナー濃度検出の演算方式及び制御回路の設計変更は不要であり、容易に、かつ、安価に実施できるようにする。

【0037】このプリンタでは、トナーホッパー11から第1攪拌スクリュー14の一側部に落下供給されたトナーが第1攪拌スクリュー14の羽根板14bによって搬送される。この羽根板14bは回転軸14aから連出された螺旋状に連続する羽根板14bであるので、効率良く現像剤16を搬送する。

【0038】そして、この搬送の間に羽根板14b間の

6

現像剤16は攪拌部材14cによって掻き分けるようにして攪拌される。また、この攪拌部材14cが回転することにより、現像剤16の上層部及びその上に浮遊するトナーが持ち上げられたり、掻き分けられたり、下方に引きずり込まれたりして攪拌されるので、浮遊しているトナーが攪拌部材14cによって粉碎され、確実に現像剤16に混合され、攪拌されてから第2攪拌スクリュー15の他端部に巻き込まれることになる。

【0039】その結果、トナーが無帯電のままマグローラ18に付着し、用紙8に転写される生トナー上がり及びこれによる印字汚れを完全に無くすことができた。

【0040】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、回転軸と同心状に配置され、回転軸の表面から連出された螺旋状に連続する羽根板を備えるので、トナーをマグローラ全体にわたって十分に搬送することができ、印字の幅方向の一方で印字濃度の過不足が生じることを確実に防止できる。

【0041】また、上記羽根板の間で回転軸の周面に適当な間隔を置いて外径方向に突出する攪拌部材を設けているので、搬送される現像剤の流れがこの攪拌部材に掻き分けられて攪拌されるようにしているので、攪拌効率を高めることができる。

【0042】更に、攪拌部材の回転にともなって現像剤の上層部及びその上に浮遊するトナーを持ち上げたり、掻き分けたり、下方に引き込んだりして攪拌することができ、現像剤の上に浮遊するトナーを確実に現像剤と混合攪拌させる。従って、攪拌効率を一層高めることができ、生トナー上がり及び生トナー上がりによる印字汚れを解消することができた。

【0043】本発明において、特に攪拌部材の断面形状が円形に形成される場合には、現像剤の流みが発生し難くなるので攪拌スクリューの攪拌能力を損なうことがなく、また、搬送抵抗が小さいので攪拌スクリューの搬送能力を損なうことがなく、しかも、キャリアの表面が傷つけられ難いので、キャリアの耐久性を損なうこともなくなる。

【0044】また、本発明において、特に攪拌部材の回転中心からの高さが羽根板の半径の1/2又は外径の1/4以上である場合には、攪拌部材の回転にともなって現像剤の上層部及びその上に浮遊するトナーが確実に持ち上げられたり、掻き分けられたり、下方に引き込まれたりするので、一層確実に現像剤の上に浮遊するトナーを現像剤と混合攪拌させることができ、攪拌効率を更に高めて、生トナー上がり及び生トナー上がりによる印字汚れを解消することができた。

【0045】更に、本発明において、特に攪拌部材が軸心方向の投影において等間隔に配置される場合には、現像器の負荷トルクの変動を小さくすることができ、ジッターの発生を防止することかできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a) 本発明の正面図及び(b) 本発明の側面図である。

【図2】 本発明を備えるプリンタの構成図である。

【図3】 本発明を備える現像器の概略を示す断面図である。

【図4】 本発明を備える現像器を概略的に示す平面図である。

【図5】 他の本発明の側面図である。

【図6】 また他の本発明の正面図である。

【図7】 従来の現像器の概略を示す断面図である。

【図8】 従来の現像器を概略的に示す平面図である。

【図9】 他の従来例の斜視図である。

【符号の説明】

14 第1攪拌スクリュー

14a 回転軸

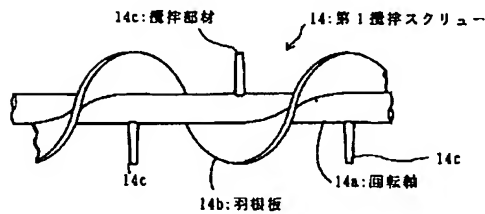
14b 羽根板

14c 攪拌部材

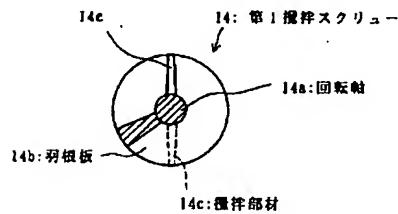
【図1】

本発明の正面図と側面図

(a) 正面図

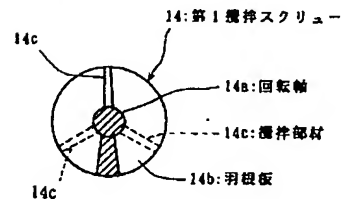


(b) 側面図



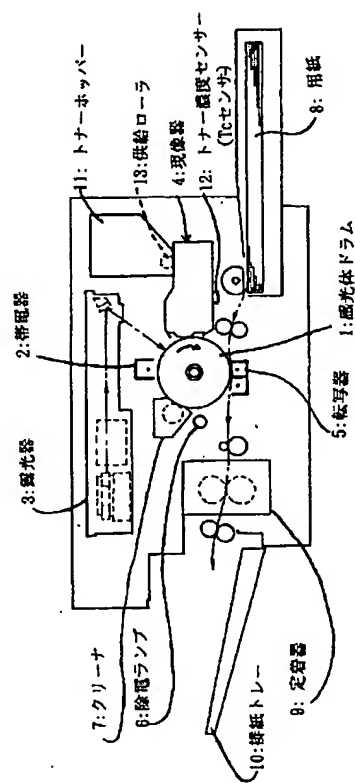
【図5】

本発明の側面図



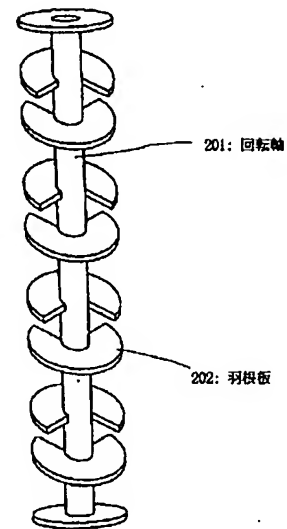
【図2】

本発明を備えるプリンタの構成図



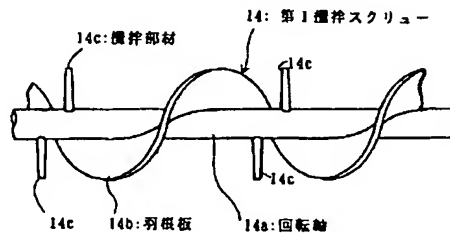
【図9】

他の従来例の斜視図



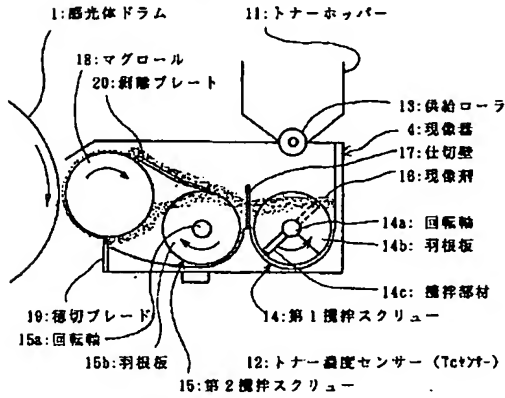
【図6】

また他の本発明の正面図



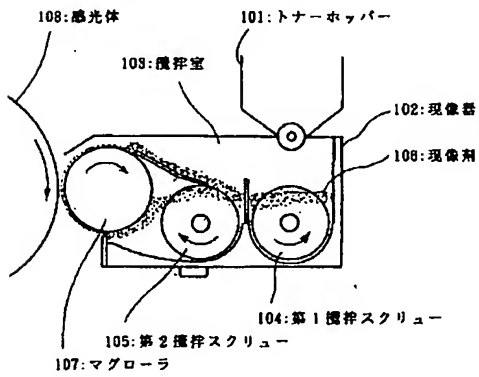
【図3】

本発明を備える現像器の概略を示す断面図



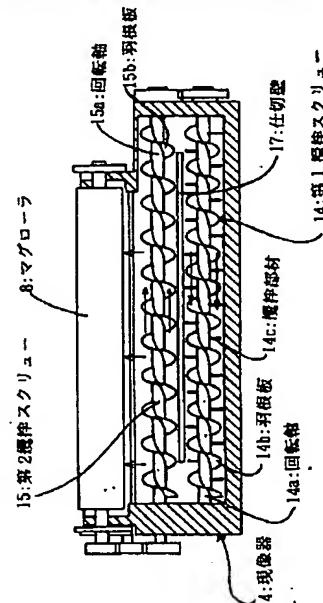
【図7】

従来の現像器の概略を示す断面図



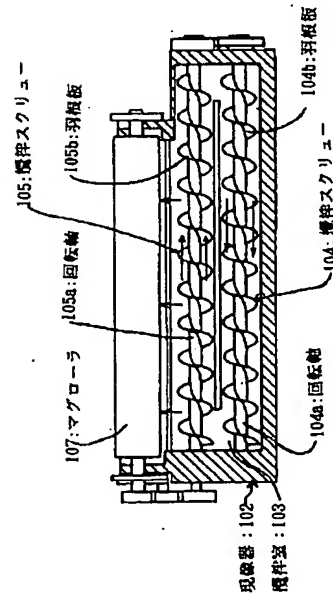
【図4】

本発明を備える現像器を概略的に示す平面図



【図8】

従来の現像器の概略を示す断面図



フロントページの続き

(72)発明者 吉井 仁司
兵庫県加東郡社町佐保35番(番地無し)
富士通周辺機株式会社内

(72)発明者 猪原 浩二
兵庫県加東郡社町佐保35番(番地無し)
富士通周辺機株式会社内